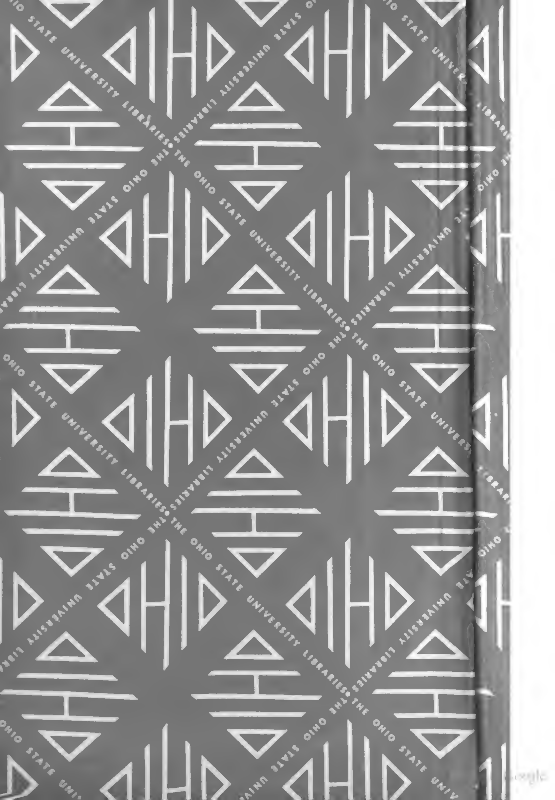
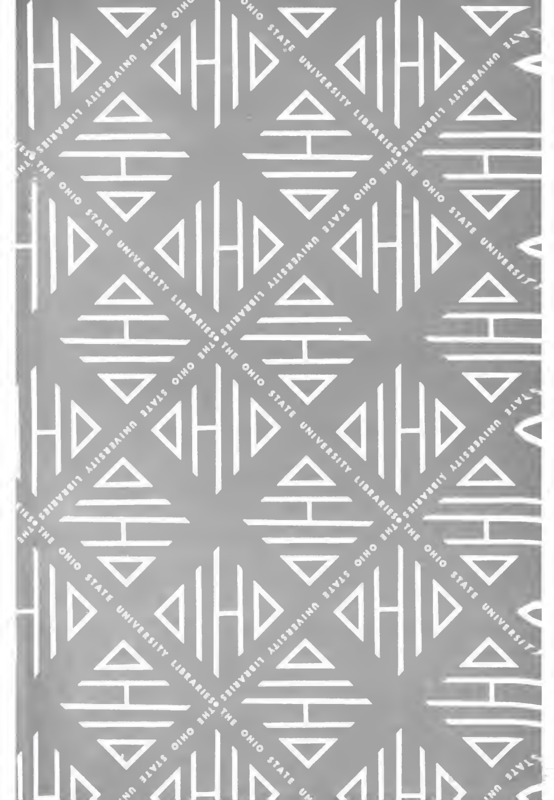



THE OHIO STATE UNIVERSITY LIBRARIES


THE OHIO STATE UNIVERSITY LIBRARIES

ATLAS

der

Krankheiten und Beschädigungen

unserer

landwirtschaftlichen Kulturpflanzen

herausgegeben von

Dr. O. Kirchner und **H. Boltshauser**

Professor a. d. landw. Akademie in Hohenheim. Sekundarlehrer in Amriswell

---

III. Serie:

Krankheiten und Beschädigungen

der

Wurzelgewächse und Handelsgewächse.

22 in feinstem Farbendruck ausgeführte Tafeln mit kurzem erläuterndem Text.

STUTTGART 1898.

VERLAG VON EUGEN ULMER.

K. Hofbuchdruckerei Carl Liebich, Stuttgart.

Inhaltsübersicht.

Dritte Serie.

Tafel I.

Krautfäule der Kartoffel

(Phytophthora infestans).

Figurenerklärung.

Fig. 1. Kartoffelblatt, von Phytophthora infestans *De Bary*, dem Pilze der Kraut- und Zellenfänle, bei FFF befallen, $F_1 F_1$ die erkrankten Stellen von der Unterseite gesehen, mit dem von den Conidienträgern des Pilzes gebildeten Schimmelanflug. — Natürl. Grösse.

„ 2. Conidienträger von Phytophthora infestans mit zum Teil abgefallenen Conidien CCC. — 150fach vergr.

„ 3. Conidien CC, von denen eine im Begriff ist, die Schwärmzellen SS zu entlassen. — 450fach vergr.

Bemerkungen.

Die sog. „Kartoffelkrankeit“, genauer die Kraut- nnd Zellenfäule der Kartoffel, wird durch Phytophthora infestans *De Bary* verursacht nnd ist bei uns die hänfigste und gefährlichste Krankheit der Kartoffel, welche anch vom Lanbe auf die Knollen übergeht (vgl. Taf. II, Fig. 1—3). Näheres s. Kirchner, Die Krankheiten nnd Beschädigungen nnserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, S. 151, 379.

Als Vorbengungsmassregeln gegen die Krankheit kommen in Betracht: 1. Sorgfältige Entfernung nnd Vernichtung der eingeernteten kranken Knollen; 2. Verwendnng von nnr ganz gesunden Knollen zur Aussaat; 3. Answahl widerstandsfähiger Sorten zum Anbau; 4. Vermeidung feuchter und schwerer Böden. Zur Bekämpfung der Krankheit anf

dem Felde ist das Bespritzen oder Bestäuben der Pflanzen mit Kupferpräparaten sehr wirksam. Zum Bespritzen bedient man sich einer trag- oder fahrbaren Spritze und einer 2prozentigen Kupfervitriol-Kalk-Brühe (sog. reduzierte Bordeauxbrühe), die in folgender Weise jedesmal frisch in Holzfässern herzustellen ist: Nachdem man in einem grösseren Fass 2 kg Kupfervitriol in 50 l Wasser aufgelöst hat, löscht man 2 kg frischgebrannten Kalk mit 2—3 l Wasser, verdünnt die Kalkmilch durch allmähliches Nachgiessen von Wasser auf 50 l und giesst dieselbe kalt durch ein engmaschiges Sieb oder ein Seihtuch in die Kupfervitriollösung; wird neutrales Lackmuspapier durch die Brühe noch gerötet, so muss noch mehr Kalkmilch hinzugefügt werden. Bequemer ist der Bezug von Kupferkalkpulver von der Firma Aschenbrandt in Strassburg i. E., welches nur im Wasser aufgelöst zu werden braucht. Das Bespritzen muss beim ersten Auftreten der Krankheit oder noch besser vor Ausbruch derselben erfolgen. Zur Ausführung des im ganzen weniger empfehlenswerten Bestäubens verwendet man am besten das Kupfervitriol-Specksteinmehl (Fostit), welches mittelst eines Bestäubers bei trockener Witterung ausgestreut wird.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. H. Boltshauser ad nat. del.

Krautfäule der Kartoffel.
(Phytophthora infestans D By.)

Dritte Serie.

Tafel II.

Krankheiten der Kartoffel-Knollen

(Phytophthora infestans, Clostridium butyricum, Periola tomentosa.)

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen. (Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. 2. Rosenkartoffel von Phytophthora infestans *De Bary* befallen; 1 äussere Ansicht, 2 Durchschnitt der Knolle. *a* gesundes, *b* vom Mycel des Pilzes durchwachsenes Fleisch. — Natürl. Grösse.

„ 3. Zellen einer Phytophthora-faulen Kartoffel mit Stärkekörnern, umwachsen von dem Mycel des Pilzes M M M. — 100 fach vergr.

„ 4. 5. Nassfaule Kartoffel, von aussen und im Durchschnitt gesehen; *a* gesundes, *b* faules Fleisch der Knolle. — Natürl. Grösse.

„ 6. Stärkekörner und Buttersäurebakterien (Clostridium butyricum *Prazmowski*) aus einer nassfaulen Kartoffel. — 1000 fach vergr.

„ 7. Trockenfaule Kartoffel im Durchschn., auf der Aussenseite besetzt mit Acrostalagmus cinnabarinus *Corda* (A A) und Periola tomentosa *Fries* (P P); *a* gesundes, *b* trockenfaules Gewebe. — Natürl. Grösse.

„ 8 Acrostalagmus cinnabarinus *Corda*, *a* köpfchenförmige Sporenhaufen, *b* einzelne Sporen. — 200 fach vergr.

„ 9. Periola tomentosa *Fries*, Conidienträger und Conidien. — 360 fach vergr.

Bemerkungen.

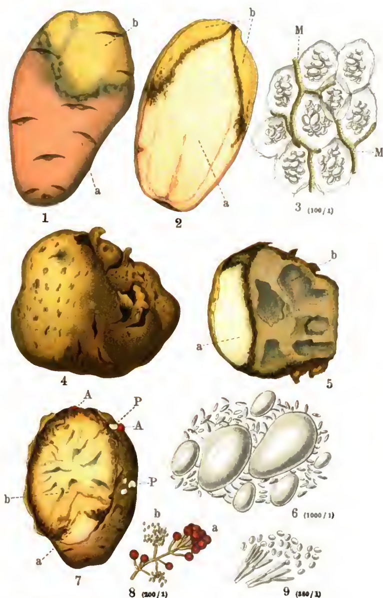
Das Faulwerden der Kartoffelknollen kann von verschiedenen Ursachen herrühren, und dem entsprechend sind die folgenden Arten von Knollenfäule neuerdings durch Frank genauer auseinander gehalten worden.

1. Phytophthora-Fäule. Hierbei bemerkt man an der Aussenseite der Kartoffelknolle missfarbige, eingesunkene Flecken, deren Fleisch gebräunt und weich ist, im kranken Gewebe findet man das farblose Mycel von Phytophthora infestans *De Bary*. — Näheres vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 156.
2. Rhizoctonia-Fäule. Von dem einen Ende aus wird das Fleisch der Knolle wässerig und weich, grau und glasig; das Gewebe ist von dem Mycel von Rhizoctonia Solani *Kühn* durchwachsen.
3. Phellomyces-Fäule. Das Fleisch nimmt eine weisse, mürbe, trockenfaule Beschaffenheit an, die Korkschale geht stellenweise zu Grunde, das kranke Gewebe ist vom Mycel des Pilzes Phellomyces sclerotiophorus *Frank* durchzogen.
4. Fusarium-Fäule, eine Art von Trockenfäule, die von Fusarium Solani *Martens* verursacht wird, einem Pilz, dessen Fruchtpolster in Form kreideweisser Pusteln und Räschen aus der Schale der kranken Knollen hervorbrechen.
5. Bakterienfäule, verursacht durch das Buttersäure-Bakterium, Clostridium butyricum *Prazmowski*. Sie tritt in zwei Formen, als Nassfäule und als Trockenfäule, auf. Bei ersterer wird das Fleisch weich, breiartig, endlich jauchig und übelriechend; bei der Trockenfäule bekommt das Fleisch eine trockne zerreibliche Beschaffenheit und braune Farbe, sowie Löcher, deren gebräunter Rand mit weissen Stärkekörnern bepudert ist. Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 155, 374.
6. Wurmfäule. An der Oberfläche der Knolle befinden sich bräunliche Flecken, welche von der Schale aus nicht tief ins Fleisch eingreifen; in dem erkrankten Gewebe sind

sehr kleine Würmer, Tylenchus devastator *Kühn*, enthalten. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 156, 454.

Als Abwehrmassregel gegen die Knollenfäule kommen zunächst die für die Krautfäule in den Bemerkungen zu Taf. I angegebenen in Betracht, ferner möglichst trockene Aufbewahrung der geernteten Kartoffeln.

Von den an der Oberfläche der Kartoffeln vorkommenden Pilzen bildet Periola tomentosa *Fries* weisse, unregelmässige Warzen (vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 157 und 446), während der häufig auftretende Acrostalagmus cinnabarinus *Corda* sich auf kranken Knollen ansiedelt, ohne selbst eine Erkrankung derselben hervorzurufen.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

Krankheiten der Kartoffelknollen.

Dritte Serie.

Tafel III.

Kräuselkrankheit und Erdflohfrass an Kartoffel.

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Stück einer kränselkranken Kartoffelpflanze mit verbogenen, von braunen Fleckchen besetzten Blättern. — Natürl. Grösse.

„ 2. Kartoffelblatt, von einem Erdflohkäfer, Haltica ferruginea *Scopoli*, zerfressen. — Natürl. Grösse.

„ 3. Haltica ferrnginea *Scopoli*. — 8fach vergr.

Bemerkungen.

Die Kräuselkrankheit befällt nicht selten einzelne Kartoffelpflanzen des Feldes, bringt an diesen aber immer eine über sämtliche Stengel und Blätter sich erstreckende Erkrankung hervor. Ihre Ursache ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt; während einige dieselbe in übermässiger Düngnng suchen, rührt sie nach andern von verschiedenen parasitischen Pilzen, nämlich Pleospora polytricha *Tulasne*, Polydesmus exitiosus *Kühn*, und Verticillium albo-atrum *Reinke*, her. Wahrscheinlich werden äusserlich sehr ähnliche Erscheinungen als „Kräuselkrankeit" znsammengefasst, die auf verschiedenen Ursachen beruhen. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 152, 418, 439, 442.

Über Abwehrmassregeln gegen die Krankheit lässt sich so lange nichts Bestimmtes angeben, bis die Krankheitsursachen klar gelegt sind.

Der Erdflohkäfer Haltica ferruginea *Scopoli* beschädigt die Kartoffelblätter dadurch, dass er das zarte grüne Gewebe zwischen den Nerven herausfrisst; im Garten kann man die springenden kleinen Käfer mit einem Schöpfnetz wegfangen und töten, ein für den Grossbetrieb geeignetes Abwehrmittel ist nicht bekannt. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 154 u. 602.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. H. Boltshauser ad nat. del.

1. Kräuselkrankheit, 2. 3. Erdfloh-Frass an Kartoffel.

Dritte Serie.

Tafel IV.

Knollenkrankheiten
und verschiedene
tierische Schädlinge an der Kartoffel.

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Grind der Kartoffelknollen, hervorgebracht durch den auf der Schale sitzenden Pilz Rhizoctonia Solani *Kühn*. — Natürl. Grösse.

„ 2. 3. Tiefschorf der Kartoffelknollen, von aussen und im Durchschnitt der Knolle gesehen. — Natürl. Grösse.

„ 4. Kartoffelblatt, vom Coloradokäfer Leptinotarsa decemlineata *Say* zerfressen. — Natürl. Grösse.

„ 5. Der Coloradokäfer, Leptinotarsa decemlineata *Say*. — Natürl. Grösse.

„ 6. Larve des Coloradokäfers. — Natürl. Grösse.

„ 7. Kartoffel-Blattlaus, Siphonophora Solani *Kaltenbach*. — 5fach vergr.

„ 8. Kohlwanze, Eurydema oleraceum *L*. — Natürl. Grösse.

„ 9. Bunte Schmalwanze, Lygaeus contaminatus *Fallen*. — Natürl. Grösse.

„ 10. Raupe der Sauerampfer-Eule, Agrotis pronuba *L*. — Natürl. Grösse.

Bemerkungen.

Der Grind der Kartoffeln, welcher durch Rhizoctonia Solani *Kühn* verursacht wird, hält sich gewöhnlich aussen auf

der Schale und bringt keine andere Beschädigung der Knollen hervor, als dass er die Speisekartoffeln nnansehnlich macht; zuweilen jedoch dringt der Pilz auch in das Fleisch der Knollen ein und veranlasst dann die in den Bemerkungen zn Taf. II besprochene Rhizoctonia-Fäule. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 157 und 447.

Als Schorf der Kartoffeln bezeichnet man begrenzte rundliche ranhe Stellen anf der Schale, welche angefressene, oft aufgeworfene Ränder haben und sich allmählich vergrössern. Nach Frank hat man verschiedene Formen des Schorfes zu unterscheiden, nämlich:

1. Flachschorf. Die braunen Schorfstellen liegen dabei in derselben Ebene, wie die gesunde Schale nnd greifen nur wenig in die Tiefe ein.
2. Tiefschorf. Es bilden sich durch rascheres Vordringen der Schorfflecken in das Fleisch grubenartige Vertiefnngen an der Oberfläche der Knolle.
3. Bnckelschorf. Eine schorfige Gewebewucherung erhebt sich buckelförmig über die Oberfläche der Knolle.
4. Bnckel-Tiefschorf. Anf den wie beim Bnckelschorf erhöhten Schorfstellen befinden sich grubige Vertiefungen, wie beim Tiefschorf.

Die Entstehnng des Schorfes beruht auf der Thätigkeit parasitischer Organismen, die aber noch nicht mit Sicherheit bekannt sind, da sowohl die Bakterien, wie die zu den Schleimpilzen gerechnete Spongospora Solani *Brunchorst*, in denen man die Urheber des Schorfes zu finden glanbte, in dieser Hinsicht noch zweifelhaft sind. In gemergeltem Boden tritt der Kartoffelschorf besonders häufig auf, anch Düngung mit Latrinenkot oder Strassenkehricht scheint die Krankheit zu begünstigen. Znr Verhütung derselben wird man die genannten Düngemittel zn vermeiden, den zn hänfigen Anbau von Kartoffeln zu unterlassen, widerstandsfähige Sorten auszuwählen nnd für eine gute Durchlüftung des Bodens zu sorgen haben. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 156 und 373.

Der Colorado-Käfer, Leptinotarsa decemlineata *Say*, und seine Larve, welche in ihrer Heimat Nordamerika durch Abfressen des Kartoffelkrautes schon nngehenren Schaden angerichtet haben, sind in vereinzelten Fällen auch bei nns ein-

geschleppt, aber bisher immer wieder ausgerottet worden. Zu letzterem Zweck müssen die Käfer und Larven sorgfältig abgesammelt und getötet werden, die befallenen Kartoffelpflanzen werden ausgegraben und verbrannt, der Boden mit Petroleum begossen und dieses angezündet. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 154 und 606.

Von den am Kartoffelkraute saugenden Blattläusen ist Siphonophora Solani *Kaltenbach* die häufigste; sie verursacht krankhaft gefärbte Flecken auf den Blättern und die Erscheinung des sog. Honigtaues. Zur Vertilgung der Blattläuse sind die in den Bemerkungen zu Serie II, Taf. XVIII angegebenen Mittel anzuwenden. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 153, 472, 476.

Gegen die verschiedenen Wanzen, welche ebenfalls an der Kartoffelpflanze saugen, hat man bisher noch keine besonderen Abwehrmassregeln ergriffen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 153 und 483.

Verschiedene Erdraupen fressen an den Kartoffelknollen, unter ihnen besonders häufig die der hier abgebildeten Sauerampfereule und die der Saateule, welche Serie I, Taf. XX, Fig. 7 dargestellt ist. In den Bemerkungen zu dieser Tafel sind auch die Mittel zur Bekämpfung der Erdraupen angegeben. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 158, 548 549, 550.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. H. Boltshauser ad nat. del.

Knollenkrankheiten u. tierische Schädlinge an der Kartoffel.

Dritte Serie.

Tafel V.

Falscher Mehltau
(Peronospora Schachtii)
und Blattbräune
(Clasterosporium putrefaciens)
der Rüben.

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Herzblatt der Zuckerrübe, vom Falschen Mehltau, Peronospora Schachtii *Fuckel*, befallen, mit bleichen Flecken (F F) auf der Oberseite und grauem, von den Conidienträgern des Pilzes gebildeten Schimmelüberzuge (P P) auf der Unterseite. — Natürl. Grösse.

„ 2. Conidienträger mit reifen (C C) und unreifen (C_1) Conidien von Peronospora Schachtii. — 500fach vergr.

„ 3. Blattstück der Runkelrübe mit Blattbräune, die von Clasterosporium putrefaciens *Saccardo* herrührt. — Natürl. Grösse.

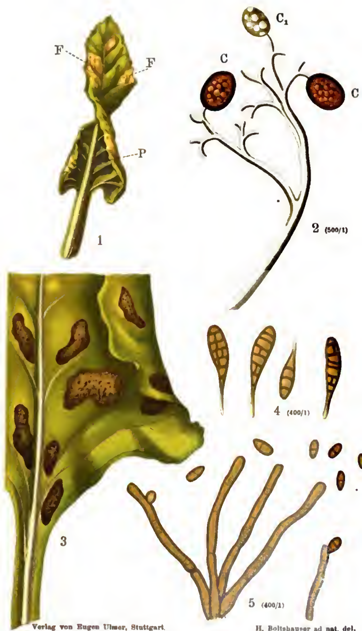
„ 4. Conidien von Clasterosporium putrefaciens. — 400fach vergr.

„ 5. Conidienträger mit kleineren, 2zelligen Conidien desselben Pilzes. — 400fach vergr.

Bemerkungen.

Der Falsche Mehltau, hervorgebracht durch Peronospora Schachtii *Fuckel*, befällt junge Blätter der Runkel- und Zuckerrüben, tötet sie und beeinträchtigt dadurch die Entwickelung der ganzen Pflanze. Zur Abwehr der Krankheit ist es am besten, die erkrankten Pflanzen möglichst frühzeitig zu vernichten, und zur Samengewinnung nur gesunde Rüben zu verwenden. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 162 und 381.

Die Blattbräune, ebenfalls an Zucker- und Runkelrüben auftretend, wird durch Clasterosporium putrefaciens *Saccardo* hervorgerufen; sie hat bisher noch keinen erheblichen Schaden angerichtet und ist deshalb auch noch nicht ausdrücklich bekämpft worden. Den eben genannten Pilz sah man früher auch als den Erreger der gefährlichen Herzfäule der Rüben an, so auch Kirchner, Pflanzenkr. S. 163. Indessen hat diese Krankheit andere Ursachen, welche, wiewohl Frank in einem von ihm Phoma Betae genannten Pilz den Krankheitserreger aufgefunden zu haben glaubt, vorläufig noch nicht unzweifelhaft klar gelegt sind.



1. 2. **Falscher Mehltau** (Peronospora Schachtii Fuck.),
3—5. **Blattbräune** (Clasterosporium putrefaciens Sacc.)
der Runkelrüben.

Dritte Serie.

Tafel VI.

Blattrost der Runkelrübe

(Uromyces Betae).

Figurenerklärung.

Fig. 1. Rübenblatt, vom Roste befallen, der durch Uromyces Betae *Tulasne* hervorgerufen wird. — Natürl. Grösse.

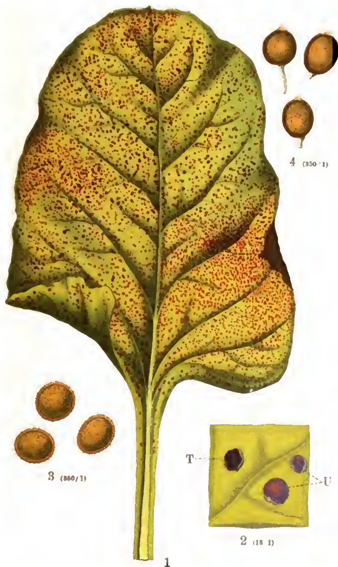
„ 2. Blattstück mit den Uredosporen- (U) und Telentosporen-Hänfchen (T) von Uromyces Betae. — 18fach vergr.

„ 3. Uredosporen. — 350fach vergr.

„ 4. Telentosporen. — 350fach vergr.

Bemerkungen.

Von dem durch Uromyces Betae *Tulasne* verursachten Blattrost der Zucker- und Runkelrüben pflegt nur die Uredo- nnd die Telentosporen-Form in erheblicher Ansdehnnng aufzutreten, wogegen die im Frühjahr sich entwickelnden Becherfrüchte nebst Spermogonien nicht hänfig sind und wenig in die Augen fallen. Zur Verhütung der Rostkrankheit kann man nichts anderes thun, als die befallenen Blätter von den Samenrüben entfernen nnd die kranken Rübenköpfe und Abfälle vernichten. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 162 und 389.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart

H. Boltshauser ad nat. del.

Blattrost der Runkelrübe.

(Uromyces Betae Tul.)

Dritte Serie.

Tafel VII.

Blattflecken-Krankheit der Runkelrübe

(Cercospora betaecola).

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Rübenblatt, von der durch Cercospora betaecola *Saccardo* hervorgerufenen Blattflecken-Krankheit befallen. — Natürl. Grösse.

„ 2. Conidienträger (T) mit Conidie (C) von Cercospora betaecola; B abgestorbenes Blattgewebe, M Mycel des Pilzes. — 350fach vergr.

„ 3. Abgefallene Conidien. — 350fach vergr.

Bemerkungen.

Die von Cercospora betaecola *Saccardo* verursachte Blattfleckenkrankheit tritt bei uns sowohl an Zucker- wie an Futterrüben häufig auf und kann zum vorzeitigen Absterben der Blätter führen. Abwehrmassregeln gegen die Krankheit sind bisher noch nicht ergriffen worden, doch dürfte Bespritzen mit Kupferkalkbrühe Erfolg versprechen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 163 nnd 444.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.
H. Bollahauser ad nat. del.

Blattflecken-Krankheit der Runkelrübe.
(Cercospora betaecola Sacc.)

Dritte Serie.

Tafel VIII.

Rüben-Nematoden
(Heterodera Schachtii)
und Rüben-Käfer.

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Wurzelfaser einer Zuckerrübe, bei NN mit Rüben-Nematoden, Heterodera Schachtii *A. Schmidt*, besetzt. — Natürl. Grösse.

„ 2. Stück einer Wurzelfaser mit einer Nematode N. — 18fach vergr.

„ 3. 4. Trächtige Nematodenweibchen, bei Fig. 4 die Eier durchschimmernd. — 35fach vergr.

„ 5. Der schwarze Aaskäfer, Silpha atrata *L.* — Natürl. Grösse.

„ 6. Larve von Silpha atrata. — Natürl. Grösse.

„ 7. Tanymecus palliatus *Fabricius.* — Natürl. Grösse.

„ 8. Der Moosknopf-Käfer, Atomaria linearis *Stephenson.* — 10fach vergr.

„ 9. Der Lappenrüssler Otiorrhynchus raucus *Fabricius.* — Natürl. Grösse.

„ 10. Molytes coronatus *L.* — Natürl. Grösse.

Bemerkungen.

Die Rüben-Nematoden, Heterodera Schachtii *A. Schmidt*, verursachen, indem sie an den Wurzeln der Zuckerrüben saugen, eine kümmerliche Entwickelung, bei jungen

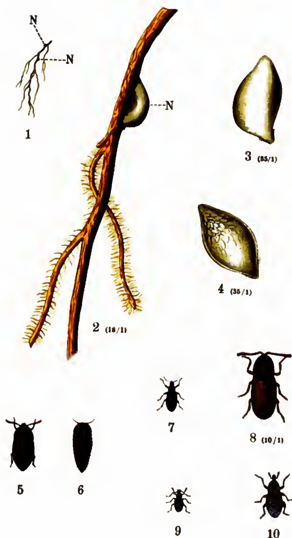
Pflanzen selbst das Absterben der Rüben nnd geben zn der Erscheinung der sog. Rübenmüdigkeit des Bodens Anlass. Sie sind in den Distrikten mit intensivem Zuckerrübenbau die gefährlichsten Feinde dieser Kultur. — Das beste Mittel zur Verhütnng der Rübenmüdigkeit liegt darin, einen normalen Fruchtwechsel zu befolgen, bei welchem Zuckerrüben nur alle 4—8 Jahre auf demselben Felde angebaut werden; auch der Anbau anderer Pflanzen, welche von den Rüben-Nematoden angegriffen werden, muss zeitweise aufgegeben werden, nämlich von Futterrüben, Raps, Rübsen, Kohlarten, Rettig, Senf, Gartenkresse, Sonnenblnme und Spinat. Von Vorsichtsmassregeln gegen die Infektion gesunder Äcker kommen in Betracht: Vermeidung von Kompost aus Zuckerfabriken, Mischen des Abfalles von nematodenhaltigen Rüben mit Ätzkalk in dem Verhältnis von 6 : 1, Vorsicht mit nematodenhaltigem Stalldünger, Samenrüben und Geräten. Die direkte Bekämpfung der Nematoden auf dem Felde erfolgt mit Hilfe von „Fangpflanzen". Als solche eignet sich am meisten der Sommerrübsen, welcher in einem Saatquantum von 30 kg pro Hektar in engen Reihen gedrillt wird. Bei stark rübenmüden Äckern sind 4 in demselben Jahre aufeinander folgende Fangpflanzensaaten erforderlich, und zwar die erste im April, die weiteren so rasch als möglich folgend. $4^1/_2$—$5^1/_2$ Wochen nach dem Auflaufen des Rübsens, wenn die Pflänzchen das vierte Blatt (die Keimblättchen nngerechnet) entwickelt haben, werden sie dadurch zerstört, dass man das Feld mit der Drillhacke überfährt, eggt und (mit dem Kühn'schen Grubber) krenz nnd qner grubbert; dann wird der Acker geeggt und liegen gelassen, bis die Rübsenpflanzen verwelkt sind, worauf sie nntergepflügt werden. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 159 und 455.

Die Larven des schwarzen Aaskäfers, Silpha atrata *L.*, richten durch Fressen an den Blättern junger nnd erwachsener Rnnkel- nnd Zuckerrüben oft grossen Schaden an. Die beste Bekämpfung ist das Anftreiben von Hühnern oder Enten auf die Äcker, welche die Larven nnd Käfer fressen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 161, 164, 565.

Der Moosknopf-Käfer, Atomaria linearis *Stephenson*, nnd seine Larve beschädigt die jungen Saaten der Zucker- nnd Futterrüben durch Abfressen der Keime, so dass die Samen nicht anfgehen oder die Keimpflänzchen absterben. Als Abwehr ist

rationeller Fruchtwechsel, reichliche Düngung und reichliche Aussaat zu empfehlen; auch das Imprägnieren der Rübenknäuel mit 5 Teil schwefelsaurer Magnesia und 1 Teil Karbolsäure auf 100 Teile Wasser (20 Minuten lang) wird angeraten. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 161 und 567.

Die übrigen auf Taf. VIII abgebildeten Rübenkäfer, Tanymecus palliatus *Fabricius*, Otiorrhynchus raucus *Fabricius* und Molytes coronatus *L.*, fressen Löcher in die erwachsenen Blätter der Rüben. Zu ihrer Vertilgung verwendet man in Ungarn Truthühner; auch Einfangen der Käfer unter ausgelegten alten Säcken, Ziegeln u. a., worunter sie sich gern verkriechen, ist zu empfehlen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 164, 578, 582, 584.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. H. Boltshauser ad nat. del.

Rüben-Nematoden (Heterodera Schachtii A. S.)
und Rüben-Käfer.

Dritte Serie.

Tafel IX.

Verschiedene der Runkelrübe schädliche Insekten.

Figurenerklärung.

Fig. 1—3. Der Rüben-Schildkäfer, Cassida nebulosa *L.* 1. Larve, 3fach vergr. 2. Puppe, 3fach vergr. 3. Käfer, 2fach vergr. (Nach Taschenberg.)

„ 4—8. Die Runkelfliege, Anthomyia conformis *Meigen* 4. Rübenblatt mit Minen (M, M, M), welche von der Made der Runkelfliege ausgefressen sind. 5. Made. 6. Puppe. 7. Entwickeltes Insekt. — Natürl. Grösse. 8. Weibchen von Anthomyia conformis, 4fach vergr.

„ 9. Raupe von Agrotis plecta *Hübner*. — Natürl. Grösse.

„ 10. Raupe der Hasenmotte, Spilosoma lubricipeda *Esper*. — Natürl. Grösse.

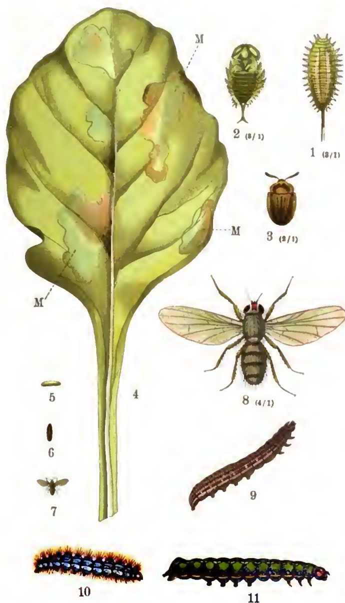
„ 11. Raupe der Achateule, Brotolomia meticulosa *L.* — Natürl. Grösse.

Bemerkungen.

Der Rüben-Schildkäfer Cassida nebulosa *L.* und seine Larve fressen Löcher in die Blätter der Zucker- und Futterrüben, und können, wenn sie in grösserer Anzahl auftreten, erheblichen Schaden anrichten. Als Abwehrmittel wird das Auftreiben von Hühnern auf die befallenen Äcker empfohlen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 163 und 605.

Die Beschädigung der Rnnkelrübenblätter dnrch die Runkelfliege Anthomyia conformis *Meigen*, deren Maden grosse, fleckenförmige Minen in die Blätter fressen, ist nenerdings häufig und in grösserem Umfange beobachtet worden. Znr Bekämpfung der Fliege ist dichte Anssaat der Rüben nnd spätes Verziehen, wobei die befallenen Pflanzen zu entfernen sind, anzuraten; erkrankte Rübenschläge müssen nach der Ernte tief umgepflügt werden. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 163 nnd 492.

An den Blättern der Rnnkelrüben fressen zahlreiche Ranpen, von denen manche, welche sich den Tag über in der Erde verbergen, deshalb als Erdraupen bezeichnet werden; so die Raupe von Agrotis plecta *Hübner* und von den auf Tafel XX, Fig. 5 und 7 der Serie I abgebildeten Agrotis exclamationis *L.* nnd Agrotis segetnm *Schiffner*. Vgl. das dort über ihre Vertilgnng gesagte, und Kirchner, Pflanzenkr. Seite 162 nnd 548. — Diejenigen Raupen, welche anch am Tage an den Pflanzen sitzen bleiben, müssen von Kindern abgelesen oder durch aufgetriebene Hühner vertilgt werden. Es sind ausser den hier abgebildeten Ranpen von Spilosoma lnbricipeda *Esper* nnd Brotolomia meticulosa *L.*, namentlich die Ranpen der Ypsilon-Enle Plnsia Gamma *L.* (Abbild. s. Serie I, Taf. XX, Fig. 13), verschiedener Mamestra-Arten (Abbild. s. Serie II, Taf. XX, Fig. 2, 4, 6) und der Scharten-Eule Calocampa exoleta *L.* (Abbild. s. Serie II, Taf. XX, Fig. 8). — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 164, 165, 550, 551, 554, 555.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. H. Boltshauser ad nat. del.

Verschiedene der Runkelrübe schädliche Insekten.

Tafel X.

Blattkrankheiten der Möhre

(1. 2. Cercospora Apii, 3. 4. Peronospora nivea.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Blatt der Möhre mit Blattflecken, welche von Cercospora Apii *Fresenius* var. Carotae *Passerini* verursacht sind. — Natürl. Grösse.

„ 2. Conidienträger und Conidien des Pilzes. — 200fach vergr.

„ 3. Möhrenblatt, befallen vom Falschen Mehltau, Peronospora nivea *Unger*; a gesunde, b und c kranke Blattteile, bei c die Blattunterseite mit dem durch die Conidienträger des Pilzes gebildeten Schimmelanfluge sichtbar. — Natürl. Grösse.

„ 4. Conidienträger und Conidien (C C C) von Peronospora nivea *Ung.* — 500fach vergr.

Bemerkungen.

Der Blattfleckenpilz Cercospora Apii *Fresenius* war früher nur auf der Sellerie bekannt, seine var. Carotae *Passerini* ist in Italien beobachtet worden, scheint aber auch bei uns gar nicht selten vorzukommen. Der Falsche Mehltau, Peronospora nivea *Unger*, tritt häufig, aber meistens nur in geringem Umfange, auf den Blättern der Möhren, sowie zahlreicher anderer

Umbelliferen auf. Sollten Abwehrmassregeln gegen diese Blattpilze erforderlich werden, so dürfte Bespritzen mit $2\,^{0}/_{0}$iger Kupfervitriolkalkbrühe (vgl. Bemerkungen zu Taf. I) Erfolg versprechen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 166, 199, 379, 443.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. H. Boltshauser ad nat. del.

Blattkrankheiten der Möhre.
(1. 2. Cercospora Apii Fr., 3. 4. Peronospora nivea Ung.)

Tafel XI.

Weisser Rost auf Raps und Rüben

(Cystopus candidus).

Figurenerklärung.

Fig. 1. Blatt der Weissen Rübe (Brassica Rapa *L.* var. esculenta *Koch*), vom Weissen Rost, Cystopus candidus *Léveillé*, befallen; F F vom Pilze herrührende bleiche Flecken auf der Blattoberseite, W W Polster des Cystopus auf der Blattunterseite. — Natürl. Grösse.

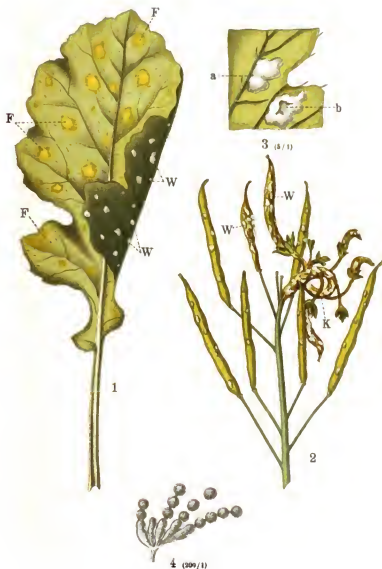
„ 2. Unreife Früchte des Rapses, vom Weissen Rost befallen; W W die Fruchtpolster des Pilzes, K die angeschwollene und verkrümmte Axe des Blütenstandes. — Natürl. Grösse.

„ 3. Zwei Fruchtpolster von Cystopus candidus, a noch von der Epidermis bedeckt, b geöffnet. — 5fach vergr.

„ 4. Conidienträger und Conidien von Cystopus candidus *Lév.* — 200fach vergr.

Bemerkungen.

Der Weisse Rost, welcher durch Cystopus candidus *Léveillé* verursacht wird, tritt auf zahlreichen Cruciferen, darunter Raps, Leindotter, Meerrettich, Gartenkresse und Rettich auf, in der Regel aber vereinzelt und deshalb ohne besonderen Schaden anzurichten. Sollten sich Gegenmassregeln gegen die Krankheit als nötig erweisen, so wäre das Stroh der erkrankten Pflanzen zu verbrennen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 171, 177, 211, 220, 223, 378.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. H. Boltshauser ad nat. del.

Weisser Rost auf Raps und Rübe.

(Cystopus candidus Lév.)

Dritte Serie.

Tafel XII.

1. 2. Blattflecken

(Cercospora Bloxami).

3–5. Befallen des Rapses

(Polydesmus exitiosus).

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Blatt der Erdrübe (Brassica Napus *L.* var. esculenta *L.*) mit Flecken (F F F) die durch Cercospora Bloxami *Berkeley und Broome* verursacht sind. — Natürl. Grösse.

„ 2. Conidien von Cercospora Bloxami *B. u. Br.* — 200fach vergr.

„ 3. Fruchtstand und Schoten des Rapses, befallen von Polydesmus exitiosus *Kühn.* — Natürl. Grösse.

„ 4. Stück einer befallenen Schote mit Fruchtlagern von Polydesmus exitiosus *Kühn.* — 5fach vergr.

„ 5. Conidien von Polydesmus exitiosus *Kühn.* — 200fach vergr.

Bemerkungen.

Die durch Cercospora Bloxami *Berkeley und Broome* hervorgerufene Blattfleckenkrankheit des Rapses und der Erdrübe wurde zuerst in England beobachtet, ist aber auch in Deutschland und der Schweiz in erheblichem Umfange aufgetreten. Abwehrmittel gegen die Krankheit wurden bisher noch nicht versucht. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 172 u. 443.

Als „Befallen“ des Rapses bezeichnet man die Erscheinung, dass auf den Blättern und jungen Schoten kleine, punkt- oder

strichförmige schwarze Flecken auftreten und die ergriffenen Pflanzenteile vorzeitig absterben; die Schoten werden dabei notreif und springen oft vor der Reife auf. Die Krankheit wird durch den Pilz Polydesmus exitiosus *Kühn* hervorgebracht, welcher auch an den Blättern der Möhren eine ähnliche Erkrankung veranlasst. Als Vorbeugungsmassregel gegen stärkere Beschädigung wird möglichst frühzeitiges Ernten des Rapses empfohlen. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 165, 171, 175, 442.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

1. 2. **Blattflecken** (Cercospora Bloxami B. u. Br.),
3—5. **Befallen des Rapses.** (Polydesmus exitiosus Kühn)

Dritte Serie.

Tafel XIII.

Kohl-Hernie an Raps

(Plasmodiophora Brassicae.).

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Wurzel des Rapses, von der Hernie befallen, mit krankhaften Anschwellungen, welche durch den in den Geweben vegetierenden Schleimpilz Plasmodiophora Brassicae *Woronin* hervorgebracht sind. — Natürl. Grösse.

„ 2. Schnitt ans dem erkrankten Wnrzelgewebe mit dem Plasmodium (P) nnd den Sporen (S) von Plasmodiophora Brassicae *Wor.* — 200fach vergr.

„ 3. Sporen von Plasmodiophora Brassicae *Wor.* — 1000fach vergr.

Bemerkungen.

Die Kohl-Hernie ist eine Krankheit, welche an den Wurzeln der Kohlarten nnd des Rapses auftritt, bisweilen grosse Ausdehnung annimmt und die ganze Entwickelung der Pflanze beeinträchtigt. Diese Verunstaltnng der Wnrzeln rührt von dem im Innern der Zellen lebenden Schleimpilz Plasmodiophora Brassicae *Woronin* her, der auch zahlreiche wild wachsende Cruciferen befällt. — Zur Verhütung der Krankheit ist ein rationeller Fruchtwechsel am geeignetsten, bei welchem Cruciferen erst nach längerer Zeit aufeinanderfolgen; zweckmässig hat

sich das dicke Bestreuen des Bodens mit Ätzkalk und Untergraben desselben, auch tiefes Rajolen erwiesen; Beete, welche (bei Kohl) znr Anzucht junger Pflanzen dienen, müssen sorgfältig mit Schwefelkohlenstoff desinfiziert oder anderweitig verwendet werden, wenn sie kranke Pflänzchen liefern. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 176, 208, 373.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. H. Boltshauser ad nat. del.

Kohl-Hernie an Raps.
(Plasmodiophora Brassicae Wor.)

Dritte Serie.

Tafel XIV.

Verschiedene dem Raps schädliche Insekten.

Figurenerklärung.

Fig. 1. Blüten und junge Schoten des Rapses, vom Raps-Glanzkäfer Meligethes aëneus *Fabricius* (K) und seiner Larve (L L L L) angefressen. — Natürl. Grösse.

„ 2. 3. Larve und entwickeltes Insekt des Raps-Glanzkäfers. — 5fach vergr.

„ 4. Junge Rapsschoten, angefressen nnd versponnen durch die Ranpe (R) des Raps-Zünslers Orobena extimalis *Scriba*. — Natürl. Grösse.

„ 5. Der Raps-Zünsler Orobena extimalis *Scr.* — Natürl. Grösse.

„ 6. Rübsen-Blatt mit einer Mine (M), welche von der Larve der Fliege Drosophila flaveola *Meigen* ausgefressen ist. — Natürl. Grösse.

„ 7. 8. Made nnd entwickeltes Insekt von Drosophila flaveola *Mg.* — 5fach vergr.

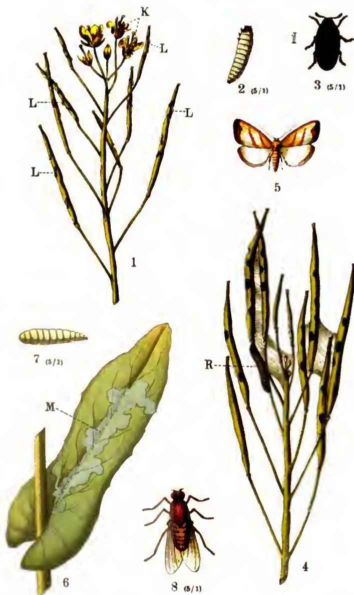
Bemerkungen.

Der Raps-Glanzkäfer, Meligethes aëneus *Fabricius*, ist einer der schlimmsten Feinde des Rapsbanes, indem der Käfer die Blütenorgane zerfrisst und seine Larve die jnngen Schoten benagt. Zur Bekämpfnng des Schädlinges ist das wirksamste

Mittel das frühzeitige Wegfangen und Vernichten der Käfer, wozu man neuerdings einen eigenen Fangkarren (von Sommer in Langenbielan) konstruiert hat. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 174, 175, 566.

Die Beschädigungen, welche die Raupen des Raps-Zünslers Orobena extimalis *Scriba* an den jungen Schoten anrichten, waren bisher vereinzelt und deshalb so wenig belangreich, dass Abwehrmassregeln gegen den Schmetterling noch nicht erforderlich wurden. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 175 u. 504.

Auch die von den Maden von Drosophila flaveola *Meigen* in die Blätter des Rapses und Rübsens gefressenen Minen führen keine empfindliche Beschädigung der Pflanzen herbei. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 172 u. 489.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. H. Boltshauser ad nat. del.

Verschiedene dem Raps schädliche Insekten.

Dritte Serie.

Tafel XV.

Dem Raps schädliche Käfer.

Figurenerklärung.

Fig. 1. Unteres Stück eines Rapsstengels aufgeschnitten, um die im Innern des Markes verlaufenden Frassgänge (G G) zu zeigen, welche von der Larve (L) des Mauszahnrüsslers Baris chlorizans *German* herrühren. — Natürl. Grösse.

„ 2. 3. Der Mauszahnrüssler Baris chlorizans *Germ.*, 2. in natürl. Grösse, 3. 10fach vergr.

„ 4. Der Erdfloh-Käfer Haltica undulata *Kutscher.* — 10fach vergr.

„ 5. 6. Larve und entwickelter Käfer von Entomoscelis Adonidis *Pallas.* — Natürl. Grösse.

„ 7. Ceutorrhynchus assimilis *Paykull.* — 5fach vergr.

„ 8. Der Raps-Erdflohkäfer Psylliodes chrysocephalus *L.* — 6fach vergr.

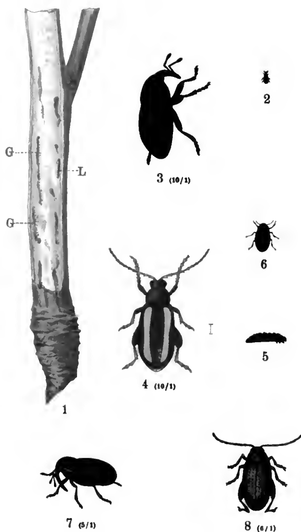
Bemerkungen.

Die Frassgänge im Marke der Rapsstengel, welche von den Larven des Mauszahnrüsslers Baris chlorizans *German* herrühren, haben eine schwächliche Entwickelung, bisweilen auch die Notreife des Rapses im Gefolge. Zur Abwehr des Schädlinges sind die kranken Pflanzen, wenigstens aber die Stoppeln auszurupfen und zu verbrennen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 170 und 588.

Verschiedene Erdfloh-Käfer aus den Gattungen Haltica und Psylliodes schädigen den Raps dadurch, dass sie dünne Stellen oder Löcher in die Blattfläche fressen: der Raps-Erdfloh Psylliodes chrysocephalus *L.* wird ausserdem noch dadurch besonders gefährlich, dass seine Larven im Marke der jungen Stengel fressen und dadurch das Absterben der unteren Blätter, sowie das Zusammenbrechen der Stengel veranlassen. Zur Bekämpfung der sehr schädlichen Erdfloh-Käfer hat man sog. Erdflohmaschinen konstruiert, mit Theer überstrichene Brettchen, welche durch die Pflanzenreihen gezogen werden, und an denen die aufgescheuchten Käfer kleben bleiben. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 172, 173, 175, 602, 603, 604.

Der Blattkäfer Entomoscelis Adonidis *Pallas* und seine Larve fressen an den Blättern und Trieben des Rapses und haben in vereinzelten Fällen schon bedeutenden Schaden angerichtet. Die Käfer würden sich wohl auch mit Erdfloh-Maschinen wegfangen lassen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 173 und 600.

Die Larven des Rüsselkäfers Ceutorrhynchus assimilis *Paykull* leben in den unreifen Rapsschoten und fressen die Samen. Ein Abwehrmittel gegen den Käfer ist nicht bekannt. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 175 u. 587.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

Dem Raps schädliche Käfer.

Dritte Serie.

Tafel XVI.

An Raps und an Hopfen schädliche Insekten.

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1—3. Die Raps-Wespe **Athalia spinarum** *Fabricius*. 1. Larve, 2. Wespe in natürlicher Grösse, 3. Wespe 4fach vergr·

„ 4. Der Blatthornkäfer **Serica holosericea** *Scopoli*. — Natürl. Grösse.

„ 5. Raupe des Tagpfauenauges **Vanessa Jo** *L*. — Natürl. Grösse.

„ 6. Raupe des Buchenspinners **Dasychira pudibunda** *L*. — Natürl. Grösse.

„ 7. Raupe des Hopfenwurzelspinners **Hepialus Humuli** *L*. — Natürl. Grösse.

„ 8. Raupe des Hopfenzünslers **Hypena rostralis** *L*. — Natürl. Grösse.

„ 9. Raupe des Kleinen Fuchses **Vanessa Urticae** *L*. — Natürl. Grösse.

„ 10. Raupe des Rüben-Weisslinges **Pieris Rapae** *L*. — Natürl. Grösse.

„ 11. Raupe des Raps-Weisslinges **Pieris Napi** *L*. — Natürl. Grösse.

„ 12. Raupe des Kohl-Weisslinges **Pieris Brassicae** *L*. — Natürl. Grösse.

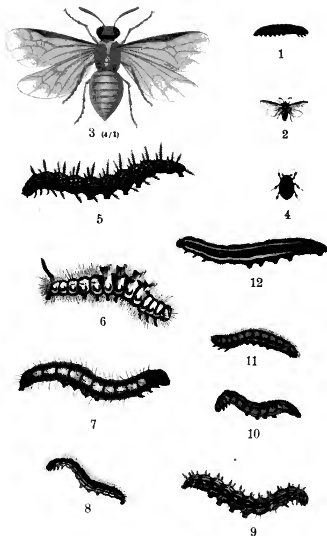
Bemerkungen.

Die einer Ranpe ähnliche Larve der Raps-Wespe Athalia spinarnm *Fabricius* frisst Löcher in die Blätter des Rapses und richtet besonders im Herbst oft grossen Schaden an. Als Bekämpfungsmittel wird Walzen der Saat nnd Bestrenen des Feldes mit Kalkstanb oder Rnss empfohlen. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 173 und 608.

Die Raupen der Weisslinge Pieris Rapae *L.*, Pieris Napi *L.* nnd Pieris Brassicae *L.* richten besonders an den Kohlarten grosse Verheerungen durch Abfressen der Blätter an, finden sich aber anch an Raps nnd Rüben. Die Bekämpfnng dieser Schädlinge kann nur durch direktes Vernichten der Pnppen und Schmetterlinge, sowie dnrch Einsammeln nnd Töten der Eier und jnngen Raupen geschehen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 174, 205, 206, 534.

Am Hopfen lebt eine grössere Anzahl von Insekten, welche durch Frass an den Blättern nnd Wnrzeln schädlich werden. So skelettirt die Raupe des Hopfen-Zünslers Hypena rostralis *L.* die Blätter, welche sie mit ihrem Gespinnst zusammenzieht. Die Bekämpfnng besteht in Abklopfen nnd Töten der Ranpen. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 185 nnd 557. Dieselbe Abwehrmassregel muss auch gegen die an den Blättern fressenden Ranpen des Tagpfanenanges Vanessa Jo *L.*, des Kleinen Fnchses Vanessa Urticae *L.* nnd des Bnchenspinners Dasychira pndibunda *L.* angewendet werden. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 185, 536, 544.

An den Wnrzeln des Hopfens fressen ausser Engerlingen (s. Ser. II, Taf. XXI) Drahtwürmern (s. Ser. I, Taf. XX) und Tansendfüssen (s. Ser. II, Taf. XIX) auch die einem kleinen Engerling ähnlichen Larven des Blatthornkäfers Serica holosericea *Scopoli* nnd die Raupen des Hopfenwurzel-Spinners Hepialus Humnli *L.* Abwehrmittel gegen die letzgenannten Schädlinge sind nicht bekannt. — Näheres s. Kirchner; Pflanzenkr. S. 187, 542, 568.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart

H. Boltshauser ad nat. del.

An Raps und an Hopfen schädliche Insekten.

Dritte Serie.

Tafel XVII.

1. 2. Russtau

(Capnodium salicinum),

3–6. Mehltau des Hopfens

(Sphaerotheca Castagnei).

Figurenerklärung.

Fig. 1. Hopfenblatt vom Russtau Capnodium salicinum *Montagne* bedeckt. — Natürl. Grösse.

„ 2. Conidienträger und Conidien von Capnodium salicinum *Mont.* — 300fach vergr.

„ 3. Hopfenblatt vom Mehltau Sphaerotheca Castagnei *Léveillé* befallen, bei M M M. — Natürl. Grösse.

„ 4. Conidienträger und Conidien von Sphaerotheca Castagnei *Lév.* 200fach vergr.

„ 5. Eine Schlauchfrucht mit Anhängseln, und

„ 6. Schlauch mit Sporen von Sphaerotheca Castagnei *Lév.* — 200fach vergr.

Bemerkungen.

Der Russtau, welcher nicht nur am Hopfen, sondern auch an Obstbäumen, Beerensträuchern, am Weinstock und vielen wildwachsenden Bäumen und Sträuchern auftritt, wird durch Capnodium salicinum *Montagne* hervorgebracht Er beeinträchtigt das Wachstum und die Thätigkeit der Blätter und damit die Entwicklung der ganzen Pflanze, obwohl der Pilz nur die Oberfläche der Pflanzenorgane überzieht und nicht in ihr Inneres eindringt. Das Auftreten des Russtaues wird durch die Ansiedelung von Blattläusen auf dem Hopfen begünstigt, weil deren auf den Blättern sich sammelnde zuckerhaltige Ausscheidung, der sog.

Honigtau einen günstigen Nährboden für den Russtau-Pilz abgiebt. Als Abwehr gegenüber dem letzteren kann man deshalb die Bekämpfungsmittel der Blattläuse, nämlich Bespritzen der Pflanzen mit einer 1—2%igen Lösung von Schmierseife, anwenden. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 183, 184, 410.

Der Mehltau des Hopfens wird durch den Mehltaupilz Sphaerotheca Castagnei *Léveillé* verursacht, der von den Blättern auch auf die jungen Zweige und namentlich auf die Blütenstände des Hopfens übergeht, und ganze Missernten hervorrufen kann. Die Bekämpfung der Krankheit erfolgt durch Schwefeln des Hopfens, d. h. durch Ausstreuen von gepulverten Schwefelblumen auf die Pflanzen, wozu man sich am besten eines eigens dazu konstruierten Schwefelapparates bedient. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 183, 187, 408.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

1. 2. **Russtau** (Capnodium salicinum Mont.),
3.—6. **Mehltau** (Sphaerotheca Castagnei Lév.) **des Hopfens.**

Dritte Serie.

Tafel XVIII.

Kupferbrand
(Tetranychus telarius),

Blattflecken
(Septoria Humuli)

und Gelte des Hopfens.

Figurenerklärung.

Fig. 1. Ein vom Kupferbrand befallenes Hopfenblatt. Natürl. Grösse.

„ 2. Stück eines vom Kupferbrande befallenen Hopfenblattes von der Unterseite gesehen, mit den dort lebenden Milbenspinnen Tetranychus telarius *L.* — 18fach vergr.

„ 3. Blattflecken-Krankheit des Hopfens, verursacht durch Septoria Humuli *Westendorp.* — Natürl. Grösse.

„ 4. Sporen von Septoria Humuli. — 450fach vergr.

„ 5. Gelte des Hopfens. — Natürl. Grösse.

Bemerkungen.

Der Kupferbrand des Hopfens wird durch die Milbenspinne Tetranychus telarius *L.* hervorgebracht, welche sich an der Unterseite der Blätter ansiedelt und durch ihr Saugen anfänglich einzelne gelbrötliche Flecken in den Winkeln der Blattnerven, später aber eine allgemeine rotbraune Verfärbung und das Vertrocknen des Blattes hervorruft. Auch an vielen andern Pflanzen, z. B. Gräsern und Getreidearten, Hülsenfrüchten und Kleegewächsen verursacht die Milbenspinne durch ihr Saugen die Erscheinung der Blattdürre. (Vgl. Ser. II. Taf. XVI.) Gegen den Kupferbrand sind folgende Abwehrmassregeln zu ergreifen: Rechtzeitiges Abblatten und Verbrennen der

kranken Blätter beim ersten Auftreten der Krankheit, baldiges Verbrennen der Zweige und Blätter nach der Ernte, Entrindung, Glättung und Säuberung der Hopfenstangen. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 182, 186, 458.

Die durch Septoria Humuli *Westendorp* verursachte Blattflecken-Krankheit des Hopfens ist bisher noch nicht in solchem Umfange aufgetreten, dass man sich veranlasst gesehen hätte, besondere Abwehrmassregeln dagegen zu ergreifen. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 183, 433.

Die Gelte des Hopfens äussert sich darin, dass die Dolden eine abnorme Verlängerung, lockeren Bau und dunkelgrüne Farbe zeigen und zwischen ihren Schuppen meistens einige kleine Laubblätter auftreten. Als Ursache der Krankheit sieht man übermässige Zufuhr von Wasser und stickstoffhaltigen Nährstoffen an und empfiehlt deshalb zu ihrer Verhütung, den Boden zu durchlüften und eine Nachdüngung mit Superphosphaten zu geben. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 186.











Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

Kupferbrand, Blattflecken und Gelte des Hopfens.

Dritte Serie:

Tafel XIX.

Rost der Cichorie

(Puccinia Hieracii.)

Falscher Mehltau auf Ölmohn

(Peronospora arborescens.)

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Cichorienblatt von dem Rostpilze Puccinia Hieracii *Martens* befallen. — Natürl. Grösse.

„ 2. 3. Uredosporen und Teleutosporen von Puccinia Hieracii. — 350fach vergr.

„ 4. Blatt des Ölmohnes mit Flecken (F F) die von dem Falschen Mehltau Peronospora arborescens *De Bary* verursacht sind, bei P die schimmelartigen Fruchtträger des Pilzes, welche an der Blattunterseite zum Vorschein kommen. — Natürl. Grösse.

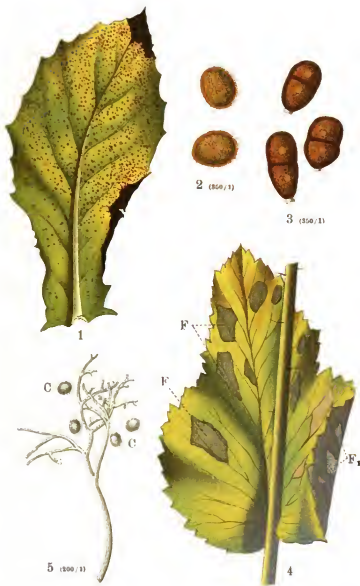
„ 5. Conidienträger und Conidien C C von Peronospora arborescens. — 200fach vergr.

Bemerkungen.

Vom Cichorienrost, der durch den Rostpilz Puccinia Hieracii *Martens* verursacht wird, pflegt nur die Uredo- und Teleutosporenform in erheblichem Umfange aufzutreten, während die im Frühjahre auf derselben Nährpflanze sich entwickelnden Spermogonien und Becherfrüchte spärlich und wenig auffällig sind. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 190 und 394.

Die Blätter des Ölmohnes werden nicht selten vom Falschen Mehltau, Peronospora arborescens *De Bary* befallen, meistens ohne dadurch besonders stark beschädigt zu werden. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 178 und 380.

Gegen die beiden hier angeführten Krankheiten sind noch keine Abwehrmittel bekannt.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. H. Boltshauser ad nat. del.

1.—3. Rost der Cichorie (Puccinia Hieracii Mart).
4. 5. Falscher Mehltau des Ölmohnes
(Peronospora arborescens D. By.)

Dritte Serie.

Tafel XX.

Blattflecken
(Septoria Cannabis)

und Blattminen
(Agromyza strigata)

an Hanf.

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Hanfblatt mit trockenen Flecken, die von Septoria Cannabis *Saccardo* herrühren. — Natürl. Grösse.

„ 2. Ein Blattfleck mit den punktförmigen Perithecien von Septoria Cannabis. — 5 fach vergr.

„ 3. Sporen von Septoria Cannabis. — 450 fach vergr.

„ 4. Stück eines Hanfblattes bei M M mit Minen, welche von den Maden der Fliege Agromyza strigata *Meigen* ausgefressen sind. — Natürl. Grösse.

Bemerkungen.

Weder die durch Septoria Cannabis *Saccardo* verursachte Blattfleckenkrankheit, noch die von Agromyza strigata *Meigen* herrührenden Blattminen am Hanf sind bisher in solchem Umfange beobachtet worden, dass besondere Abwehrmassregeln nötig geworden wären. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 179, 433, 490.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. H. Boltshauser ad nat. del.

1.—3. **Blattflecken** (Septoria Cannabis Sacc.),
4. **Minen** (Agromyza strigata Mg.) **am Hanf.**

Dritte Serie.

Tafel XXI.

Flachs-Seide

(Cuscuta Epilinum).

Figurenerklärung.

Fig. 1. Teile einer Leinpflanze, die bei SSS von der Flachs-Seide Cuscuta Epilinum *Weihe* umsponnen ist. — Natürl. Grösse.

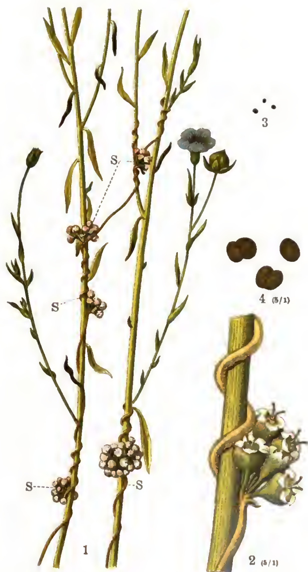
„ 2. Stück eines Leinstengels mit einigen Windungen eines Flachsseide-Stengels und einem Blütenknänel von Cuscuta Epilinum. — 5fach vergr.

„ 3. Samen der Flachsseide. — Natürl. Grösse.

„ 4. Dieselben 5fach vergr.

Bemerkungen.

Die Flachs-Seide Cuscuta Epilinum *Weihe* findet sich nicht selten auf den Leinfeldern und schädigt die von ihr befallenen Pflanzen, indem sie deren Entwickelung hemmt und die Güte der Leinfasern beeinträchtigt. Zur Verhütung des Auftretens dieses Schmarotzers verwende man Saatgut, aus welchem durch sorgfältiges Putzen alle Samen der Flachsseide entfernt sind. – Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 182 und 449.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

Flachs-Seide (Cuscuta Epilinum Whe.)

Dritte Serie.

Tafel XXII.

Blattfleckenkrankheit des Tabaks

(Phyllosticta Tabaci).

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Stück eines Tabakblattes mit Blattflecken, welche durch Phyllosticta Tabaci *Passerini* hervorgernfen sind. — Natürl. Grösse.

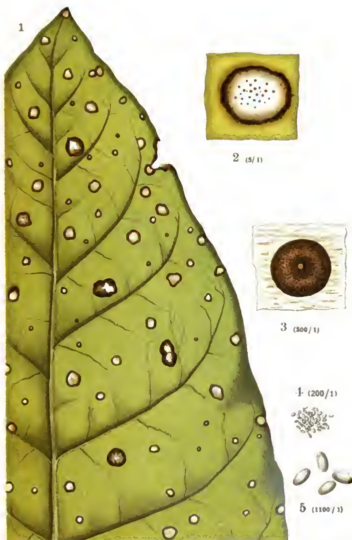
„ 2. Ein Blattfleck mit den Perithecien von Phyllosticta Tabaci. — 5fach vergr.

„ 3. Ein Perithecinm des Pilzes. — 200fach vergr.

„ 4. 5. Sporen von Phyllosticta Tabaci bei 200facher und bei 1100facher Vergrösserung.

Bemerkungen.

Phyllosticta Tabaci *Passerini* bringt auf den Tabakblättern eine sehr häufige und verbreitete Fleckenkrankheit hervor, über deren Bekämpfung indess noch nichts bekannt ist. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 188 nnd 426.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

Blattflecken des Tabaks (Phyllosticta Tabaci Pass.)

ATLAS

der

Krankheiten und Beschädigungen

unserer

landwirtschaftlichen Kulturpflanzen

herausgegeben von

Dr. O. Kirchner und **H. Boltshauser**

Professor a. d. landw. Akademie in Hohenheim — Sekundarlehrer in Amriswell.

IV. Serie:

Krankheiten und Beschädigungen der Gemüse- und Küchenpflanzen.

12 in feinstem Farbendruck ausgeführte Tafeln mit kurzem erläuterndem Text.

STUTTGART 1901.
VERLAG VON EUGEN ULMER.

K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Vorwort.

Das Erscheinen der vorliegenden IV. Serie des „Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen“ verzögerte sich wegen des am 1. August 1899 erfolgten Todes des Mitherausgebers H. Boltshauser. Erst nach einiger Zeit gelang es, für ihn in Herrn Chr. Votteler in Stuttgart einen geeigneten Ersatz zu finden, von dem die in dieser Serie enthaltenen Abbildungen in natürlicher Grösse und bei Loupen-Vergrösserung angefertigt sind. Die mikroskopischen Abbildungen rühren von dem Unterzeichneten her.

Hohenheim, den 1. März 1901.

O. Kirchner.

Inhaltsübersicht.

IV. Serie.

Tafel I.

Kohl-Hernie.

(Plasmodiophora Brassicae.)

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Junge Pflanze des Kopfkohles, an **Hernie** (Kropf) erkrankt; A die rübenartig angeschwollenen kranken Wurzeln. — $^1/_2$ natürl. Grösse.

Bemerkungen.

Die **Hernie** oder **Kropfkrankheit** (Fingerkrankheit) des Kohles wird durch einen in den kranken Wurzeln lebenden Schleimpilz, Plasmodiophora Brassicae *Woronin*, hervorgebracht; sie findet sich nicht nur an den verschiedenen Sorten des Kohles, sondern auch an Raps (Vergl. Ser. III, Taf. XIII dieses Atlas), Rübsen und einzelnen andern Kreuzblütlern, unter denen namentlich der Hederich (Raphanus Raphanistrum L.) bemerkenswert ist. Die befallenen Pflanzen bekommen welke Blätter, entwickeln sich unvollkommen und gehen endlich zu Grunde, so dass stellenweise schon bedeutender Schaden durch die Krankheit entstanden ist. Unter den **Abwehrmaassregeln** ist die wichtigste ein rationeller Fruchtwechsel, bei dem Kohlarten erst nach längerer Zeit wieder auf demselben Acker zum Anbau kommen, und wodurch auch der Hederich unterdrückt wird; ferner ist Vernichtung der erkrankten Pflanzen durch Ausziehen und Verbrennen, Aufgeben verseuchter Mistbeete und das dicke Bestreuen der Äcker mit gelöschtem Kalk (80—100 Liter auf 1 Ar) und Untergraben desselben zu empfehlen. Starke organische Düngung, besonders mit Kloakendünger, ist zu vermeiden. Näheres s. **Kirchner**, Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, S. 176, 208, 373; diesen Atlas, Ser. III, Taf. XIII.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. Chr. Votteler ad. nat. del.

Kohl-Hernie.
(Plasmodiophora Brassicae Wor.)

IV. Serie.

Tafel II.

Dem Kohl schädliche Käfer.

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Kohlrabi-Blatt, von Erdflohkäfern zerfressen. — Natürl. Grösse.

„ 2. Der Erdflohkäfer Haltica oleracea *L.* — 5fach vergr.

„ 3. Haltica nemorum *L.* — 5fach vergr.

„ 4. Kohlrabi-Stengel und -Wurzel, von den darin lebenden Larven LL des Mauszahnrüsslers Baris cuprirostris *Fabricius* beschädigt. — Natürl. Grösse.

„ 5, 6. Larve und entwickelter Käfer von Baris cuprirostris. — 5fach vergr.

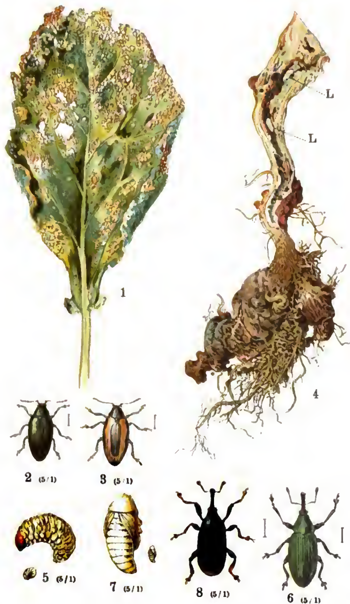
„ 7, 8. Puppe und entwickelter Käfer von Baris glabra *Herbst.* — 5fach vergr.

Bemerkungen.

Die Erdflohkäfer, welche mit ihren Hinterschenkeln flohähnlich Sprünge ausführen, beschädigen die Blätter sehr zahlreicher Pflanzen, namentlich der Kreuzblütler, dadurch, dass sie Löcher in dieselben fressen. Auf den Kohlarten finden sich von diesen Käfern Haltica oleracea *L.*, H. nemorum *L.*, H. atra *Fabricius*, H. undulata *Kutscher* (Abbildung s. Ser. III, Taf. XV, Fig. 4), H. Brassicae *Fabricius* und Psylliodes chrysocephalus *L.* (Abbildung s. Ser. III, Taf. XV, Fig. 8). Zur Vertilgung der Erdflohkäfer hat man eigene Fangmaschinen konstruiert, welche aus einem mit Teer bestrichenen Brett bestehen, vor dem Reiser zum Aufscheuchen der Käfer angebracht sind und welches an einer Handhabe durch die Beete gezogen wird, so dass die aufspringenden Käfer an dem Teer hängen bleiben; im kleinen Betriebe kann man die Käfer auch mit dichten Netzen (Käschern) wegfangen und sie durch Verbrühen oder Zertreten töten. Ferner wird das Bespritzen

mit Tabakaufguss (auf 90 Liter Wasser 1 kg Tabak) oder das Bestäuben mit Holzasche oder einem Gemisch von Schwefel- und Kalkpulver (1 kg Schwefelblume auf 15½ Liter Ätzkalkpulver), oder mit Naphtalin-Kalkpulver (auf 1—1½ Teile Rohnaphtalin 8—9 Teile Ätzkalkpulver) empfohlen. Näheres siehe Kirchner, Pflanzenkr. S. 202, 203, 204, 205, 602, 603, 604.

Die Mauszahnrüssler Baris glabra *Herbst* und B. cuprirostris *Fabricius*, ausserdem auch B. Lepidii *German*, verursachen ein vorzeitiges Gelbwerden und Absterben der Kohlpflanzen dadurch, dass ihre Larven im Stengel, der oft unregelmässige Verkrümmungen und Anschwellungen zeigt, Gänge fressen, so dass die Pflanzen leicht umknicken. — Zur Abwehr müssen die kranken Pflanzen und auch die stehen gebliebenen Strünke ausgerauft und verbrannt werden. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 203, 588.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. Chr. Votteler ad. nat. del.

Dem Kohl schädliche Käfer.

IV. Serie.

Tafel III.

Kohlweissling und Kohleule.

(Pieris Brassicae, Mamestra Brassicae.)

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Weibchen des Kohlweisslings Pieris Brassicae *L.* (dem Männchen fehlen die rundlichen schwarzen Flecke). — Natürl. Grösse.

„ 2. Eierhäufchen des Kohlweisslings. — 5fach vergr.

„ 3, 4. Raupe und Puppe des Kohlweisslings. — Natürliche Grösse.

„ 5. Raupe der Kohleule Mamestra Brassicae *L.* — Natürl. Grösse.

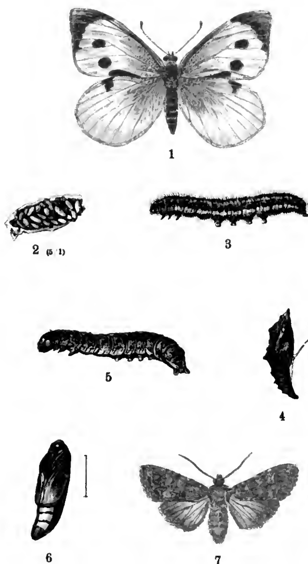
„ 6. Puppe der Kohleule. — 2½fach vergr.

„ 7. Die Kohleule Mamestra Brassicae *L.* — Natürliche Grösse.

Bemerkungen.

Die Raupen des Kohlweisslings Pieris Brassicae *L.* treten namentlich in ihrer zweiten Generation im Spätsommer massenhaft auf und verheeren den Kohl durch Abfressen der Blätter, von denen schliesslich nur die Hauptnerven stehen bleiben. Abwehrmassregeln sind: Wegfangen der Schmetterlinge, besonders der ersten Generation im Frühjahr, was sich am besten abends bewerkstelligen lässt; Zerstören der Puppen, die man im Herbst an Wänden, Mauern, Baumstämmen, Zäunen etc. finden kann; Zerdrücken der gelben Eierhäufchen; Töten der jungen, eben ausgeschlüpften Raupen. Auch eine Bekämpfung der erwachsenen Raupen ist möglich durch Bespritzen derselben mit Quassiabrühe (7½ kg Quassiaspäne werden in 50 Liter Wasser aufgekocht, dann 24 Stunden lang stehen gelassen, der Auszug abgegossen; 12½ kg neutrale Seife werden in 50 Liter Wasser aufgelöst; beim Gebrauch auf 8 Liter Wasser 1 Liter Quassiaauszug und 1 Liter Seifenbrühe zu nehmen). Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 205, 534.

Die Raupen der Kohleule Mamestra Brassicae *L* kommen, ausser in der hier abgebildeten bräunlichen, auch in einer grün gefärbten Form vor; sie fressen anfangs Löcher in die Blätter der Kohlarten, bohren sich aber nachher in die Kohlköpfe ein und fressen Gänge nach verschiedenen Richtungen bis ins Herz (daher „Herzwurm“ genannt), worauf die Köpfe in Fäulnis übergehen. Die Bekämpfung des gefährlichen Schädlings kann nur durch Ablesen der Raupen geschehen, solange sie noch auf den Blättern sitzen. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 206, 550.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. Chr. Votteler ad. nat. del.

1—4. **Kohlweissling.** (Pieris Brassicae L.)
5—7. **Kohleule.** (Mamestra Brassicae L.)

IV. Serie.

Tafel IV.

Die Kohl-Blattlaus.

(Aphis Brassicae L.)

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Verkümmerter Blütenstand des Kohles, mit Kohl-Blattläusen besetzt. — Natürl. Grösse.

„ 2, 3. Geflügeltes und ungeflügeltes Individuum der Kohl-Blattlaus Aphis Brassicae *L.* — 10fach vergr.

Bemerkungen.

Die Kohl-Blattlaus Aphis Brassicae *L.* fügt durch ihr Saugen besonders den Blütenständen der Kohlarten einen wegen der Massenhaftigkeit, in der die Läuse vorzukommen pflegen, meist erheblichen Schaden zu. — Ihre Bekämpfung geschieht am besten mit Quassiabrühe, s. die Bemerkungen zu Tafel III. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 204, 472.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

Chr. Votteler ad. nat. del.

Kohl-Blattlaus.
(Aphis Brassicae L.)

IV. Serie.

Tafel V.

Den Wurzeln des Kohls und Rettichs schädliche Insekten.

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Kohlwurzel mit daran fressenden Larven L der Kohlfliege Anthomyia Brassicae *Bouché*. — Natürliche Grösse.

„ 2, 3. Larve und Tonnenpuppe der Kohlfliege. — 3fach vergr.

„ 4. Weibchen der Kohlfliege Anthomyia Brassicae *Bouché*. — 5fach vergr.

„ 5. Larve (Engerling) des Gartenlaubkäfers Phyllopertha horticola *L*. — Natürl. Grösse.

„ 6. Durchgeschnittener Rettich mit Gängen, die von der Larve der Rettichfliege Anthomyia radicum *L*. ausgefressen sind. — Natürl. Grösse.

„ 7, 8. Larve und Tonnenpuppe der Rettichfliege. — 3fach vergr.

„ 9. Männchen der Rettichfliege Anthomyia radicum *L*. — 5fach vergr.

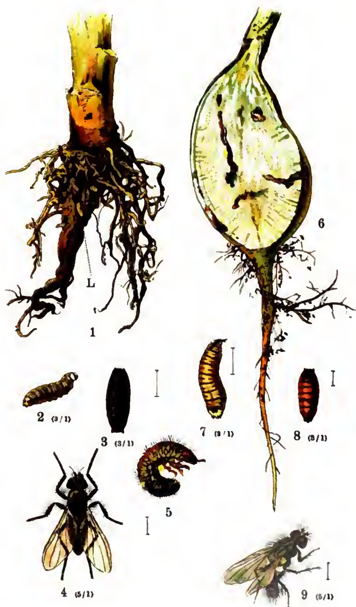
Bemerkungen.

Die Larven der Kohlfliege Anthomyia Brassicae *Bouché* fressen die Wurzeln und Strünke der Kohlpflanzen entweder von aussen an, oder bohren sich in dieselben ein und verursachen durch ihren Frass das Kränkeln und Faulen der Wurzeln und unteren Stengelteile, bisweilen auch ein rübenartiges Anschwellen der Wurzeln. Zur Verhütung einer weiteren Ausbreitung des Schadens müssen die befallenen Pflanzen ausgestochen und durch Verbrennen oder tiefes Vergraben unschädlich gemacht werden. Auf Kohläckern, die von dem Insekt heimgesucht waren, darf im nächsten Jahre nicht wieder Kohl oder Raps angebaut werden. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 209, 493.

An den Wurzeln der Kohlarten fressen nicht selten die Larven des Gartenlaubkäfers Phyllopertha horticola *L*.,

die sich wie die Engerlinge des Maikäfers benehmen. Wenn ihre Bekämpfung erforderlich ist, so wird sie am besten durch Einsammeln der Larven beim Umgraben des Bodens, sowie durch Abschütteln und Töten der Käfer (Abbildung siehe Serie V, Tafel XV, Fig. 6) ausgeführt. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 209, 570.

Die Rettichfliege Anthomyia radicum *L.* ist dem Rettich und Kohl dadurch schädlich, dass ihre Larven in den rübenförmigen Wurzeln Gänge fressen. Ebenso verhalten sich die Larven von A. floralis *Fallen*, welche vorzugsweise die Radieschen befallen. Eine Abwehrmassregel gegen diese Schädlinge ist bis jetzt noch nicht bekannt. Näheres siehe Kirchner, Pflanzenkr. S. 203, 225, 493.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. Chr. Votteler ad. nat. del.

Den Wurzeln des Kohls und Rettichs schädliche Insekten.

IV. Serie.

Tafel VI.

Spargelrost.

(Puccinia Asparagi.)

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Spargelzweige mit Rostflecken RRR, die von dem Rostpilze Puccinia Asparagi *De Candolle* herrühren. — Natürl. Grösse.

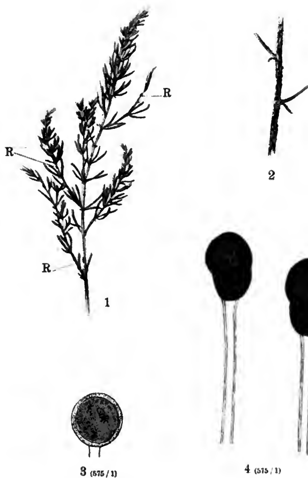
„ 2. Stück eines abgestorbenen Spargelstengels mit Wintersporen-Lagern von Puccinia Asparagi. — Natürliche Grösse.

„ 3. Sommersporen von Puccinia Asparagi. — 575fach vergr.

„ 4. Wintersporen von Puccinia Asparagi. — 575fach vergr.

Bemerkungen.

Der Spargelrost ist eine sehr häufig auf dem Spargel auftretende Krankheit, welche ein vorzeitiges Absterben der grünen Sprossen und damit eine Schwächung der ganzen Pflanze veranlasst. Sie wird durch einen Rostpilz Puccinia Asparagi *De Candolle* hervorgerufen, dessen Sommer- und Wintersporenform im Spätsommer und Herbst meistens sehr reichlich auftritt, während die im Frühjahr sich entwickelnden Spermogonien und Becherfrüchte selten aufgefunden werden. Zur Bekämpfung der Krankheit wird wiederholtes Bespritzen mit Kupferkalkbrühe (120 g Kupfervitriol und 80 g frisch gelöschter Kalk auf 10 Liter Wasser; genaueres über die Bereitung s. die Bemerkungen zu Ser. III, Taf. I, und Ser. V, Taf. VI) empfohlen. Als Vorbeugungsmittel ist sorgfältiges Einsammeln und Verbrennen der vertrockneten Stengel, auf denen sich die Wintersporen entwickelt haben, anzuraten. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 200, 390.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. Chr. Votteler et O. Kirchner ad. nat. del.

Spargelrost.
(Puccinia Asparagi DC.)

IV. Serie.

Tafel VII.

Spargelkäfer und Spargelfliege.

(Crioceris Asparagi, Platyparaea poeciloptera.)

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Spargelstengel mit den Eiern EEE des Spargelkäfers Crioceris Asparagi *L.* besetzt; bei FF Frassstellen des Käfers. — Natürl. Grösse.

„ 2. Zwei Eier des Spargelkäfers. — 5fach vergr.

„ 3. Die raupenähnlichen Larven des Spargelkäfers; bei FF ihre Frassstellen. — Natürl. Grösse.

„ 4, 5. Dieselben Larven; 2fach vergr.

„ 6. Entwickelter Spargelkäfer Crioceris Asparagi *L.* — 3fach vergr.

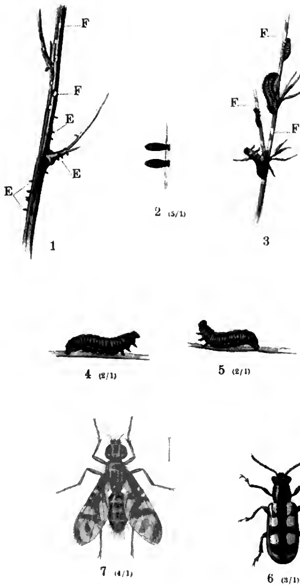
„ 7. Die Spargelfliege Platyparaea poeciloptera *Schrank.* — 4fach vergr.

Bemerkungen.

Der Spargelkäfer Crioceris Asparagi *L.*, sowie seine Larve lebt vom Frühjahr an auf dem Spargel und benagt seine Zweige und Äste derart, dass bei zahlreicherem Auftreten der Käfer die Spargelpflanzen ganz kahl gefressen und auch für die nächstjährige Entwickelung geschwächt werden. Seltener als der eigentliche Spargelkäfer finden sich am Spargel, diesen in derselben Weise schädigend, auch einige andere, in der Gestalt ähnliche, aber in der Färbung und Zeichnung verschiedene Crioceris-Arten vor. Alle können in gleicher Weise, nämlich durch Bespritzen mit einem Insektengift, bekämpft werden; als solches haben sich am besten bewährt: Amylokarbol (50 g Schmierseife, 50 g reines Fuselöl und 3 g konzentrierte Karbolsäure auf 1 Liter Wasser) und Schweinfurtergrün-Brühe (20 g Schweinfurter Grün und ebensoviel gebrannter Kalk auf 10 Liter Wasser). Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 200, 201, 598.

Die Larven der Spargelfliege Platyparaea poeciloptera *Schrank* (Trypeta fulminans *Meigen*) fressen im Innern

der jungen Spargelstengel Gänge und verursachen dadurch krankhafte Verkrümmungen der Pflanzen, welche schwächlich aussehen und vorzeitig absterben. Die Bekämpfung des gefährlichen Schädlings erfolgt durch Wegfangen der Fliegen im Frühling, indem man sie entweder morgens von den jungen Spargelschossen abliest, oder mit Fliegenleim bestrichene Stäbchen, an denen die Fliegen kleben bleiben, so tief in die Beete steckt, dass sie 2—3 cm aus dem Boden hervorragen. Noch mehr zu empfehlen ist rechtzeitiges Ausgraben und Verbrennen der verkrüppelten Pflanzen, in denen sich die Larven oder Puppen der Spargelfliege befinden. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 201, 485.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. Chr. Votteler ad. nat. del.

1—6. Spargelkäfer. (Crioceris Asparagi L.)

7. Spargelfliege. (Platyparaea poeciloptera Schrk.)

Tafel VIII.

Krankheiten und Beschädigungen der Zwiebel- und Lauch-Arten.

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Knoblauch mit Rostflecken, welche durch die Sommersporen SSS und die Wintersporen WW des Rostpilzes Puccinia Porri *Winter* verursacht werden. — Natürliche Grösse.

„ 2. Sommersporen von Puccinia Porri. — 575fach vergr.

„ 3. Wintersporen von Puccinia Porri. — 575fach vergr.

„ 4. Durchschnittene Küchenzwiebel, bei RR am Zwiebelrotz erkrankt. — Natürl. Grösse.

„ 5. Die Zwiebelfliege Anthomyia antiqua *Meigen*. — 4fach vergr.

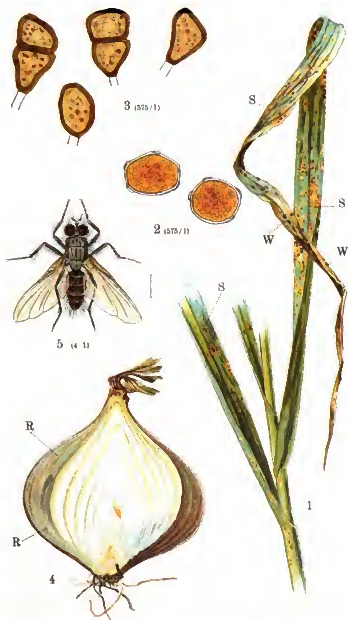
Bemerkungen.

Der Zwiebelrost ist eine Krankheit, welche die Blätter und Stengel der Küchen- und Winterzwiebel, des Knoblauches, Schnittlauches und des Porrei nicht selten mit grosser Heftigkeit befällt, und von dem Rostpilze Puccinia Porri *Winter* hervorgerufen wird. Zur Bekämpfung der Krankheit sind die kranken und abgestorbenen Pflanzenteile sorgfältig einzusammeln und zu verbrennen. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkrankheiten S. 194, 196, 197, 198, 311.

Der Rotz der Küchenzwiebeln äussert sich darin, dass die saftigen Zwiebelschuppen, schliesslich die ganzen Zwiebeln ein glasiges Aussehen bekommen, sich leicht zerdrücken lassen und endlich unter Entwickelung eines üblen Geruches in Fäulnis übergehen. Die Krankheit, welche meistens erst in den Aufbewahrungsräumen auftritt, wird durch einen Spaltpilz Clostridium butyricum *Prazmowski* (Abbildung s. Ser. III, Taf. II, Fig. 6) verursacht. Zu ihrer Bekämpfung müssen die Zwiebeln an einem trockenen und luftigen Orte aufbewahrt und

öfters nachgesehen werden, wobei die erkrankten zu entfernen sind. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 195, 374.

Die Zwiebelfliege Anthomyia antiqua *Meigen* — sowie die sehr ähnliche A. furcata *Bouché* — wird den Zwiebeln und Schalotten dadurch gefährlich, dass ihre Larve sich ins Innere derselben einbohrt und den Achsenteil, sowie die inneren Zwiebelschuppen ausfrisst. Infolgedessen welken die grünen Teile der Pflanze, welche oft ganz zu Grunde geht. Unter den Abwehrmitteln gegen das Insekt ist das wichtigste die möglichst frühzeitige und sorgfältige Entfernung der befallenen Pflanzen, welche vernichtet werden müssen; ferner sind die Beete, auf denen sich kranke Zwiebeln befunden haben, tief zu bestellen und gut umzugraben, damit aus den in die Tiefe gelangten Puppen die Fliegen nicht ausschlüpfen können. Näheres siehe Kirchner, Pflanzenkr. S. 196, 197, 493.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. Chr. Votteler et O. Kirchner ad. nat. del.

Krankheiten und Beschädigungen der Zwiebel- und Lauch-Arten.

IV. Serie.

Tafel IX.

Falscher Mehltau des Kopfsalates.

(Peronospora Lactucae.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Am Falschen Mehltau erkranktes Blatt des Kopfsalates; bei FFF abgestorbenes Blattgewebe, bei P die auf der Blattunterseite zum Vorschein kommenden weissen Schimmelpolster des Pilzes Peronospora Lactucae *Regel*, welcher die Krankheit verursacht. — Natürliche Grösse.

„ 2. Mycel M und aus einer Spaltöffnung hervorgewachsener Conidienträger von Peronospora Lactucae. — 240fach vergr.

Bemerkungen.

Der Falsche Mehltau des Kopfsalates, verursacht durch den Pilz Peronospora Lactucae *Regel* (P. gangliformis *De Bary*), richtet oft grossen Schaden in den Gärtnereien dadurch an, dass er die Salatblätter stellenweise oder gänzlich zum Absterben bringt. — Die Bekämpfung der Krankheit erfolgt durch frühzeitiges Entfernen des erkrankten Pflanzen, weites Pikieren und Vertilgung der Gartenunkräuter, auf denen Peronospora Lactucae ebenfalls vorkommt, vornehmlich Rainkohl (Lampsana communis *L.*), Kreuzkraut (Senecio vulgaris *L.*) und Gänsedistel (Sonchus oleraceus *L.* und S. asper *All.*). Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 217, 380.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. Chr Votteler et O. Kirchner ad. nat. del.

Falscher Mehltau des Kopfsalates.
(Peronospora Lactucae Regel.)

Tafel X.

Falscher Mehltau des Spinates.

(Peronospora effusa.)

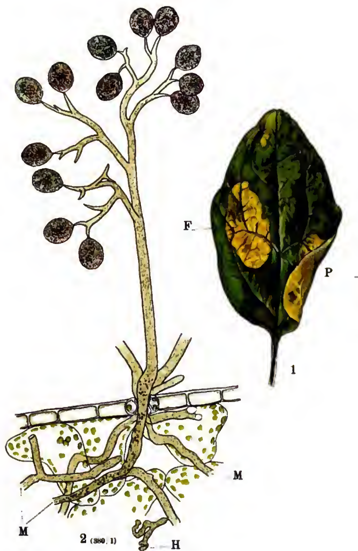
Figurenerklärung.

Fig. 1. Spinatblatt, bei F vom Falschen Mehltau befallen, auf der Unterseite bei P der Schimmelrasen von Peronospora effusa *Rabenhorst*. — Natürl. Grösse.

„ 2. Aus einer Spaltöffnung des Spinatblattes hervorgewachsener Conidienträger von Peronospora effusa; MM das zwischen den Blattzellen befindliche Mycel des Pilzes mit einem Haustorium H. — 380fach vergr.

Bemerkungen.

Der Pilz Peronospora effusa *Rabenhorst* bringt den Falschen Mehltau auf Spinat hervor, wobei die Blätter bleiche, absterbende Flecke bekommen, auf deren Unterseite die Conidienträger des Pilzes als ein rötlichgrauer Schimmel erscheinen. Zur Abwehr der Krankheit sind die befallenen Pflanzen möglichst frühzeitig zu entfernen und unschädlich zu machen, die Gartenunkräuter, auf denen der Pilz sich gleichfalls ansiedelt, besonders die Melde (Atriplex patulum *L.*) und der Gänsefuss (Chenopodium album *L.*) auszurotten. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 226, 381.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. Chr. Votteler et O. Kirchner ad. nat. del.

Falscher Mehltau des Spinates.
(Peronospora effusa Rabh.)

IV. Serie.

Tafel XI.

Weisser Rost der Schwarzwurzel.

(Cystopus Tragopogonis.)

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw. Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

IV. Serie.

Tafel XI.

Weisser Rost der Schwarzwurzel.

(Cystopus Tragopogonis.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Blatt der Schwarzwurzel, vom Weissen Rost befallen. — Natürl. Grösse.

" 2. Conidienträger mit Conidien von Cystopus Tragopogonis *Schröter*. — 575fach vergr.

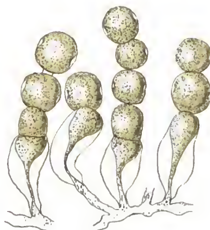
" 3. Eispore E von Cystopus Tragopogonis im Blattgewebe der Schwarzwurzel. — 575fach vergr.

Bemerkungen.

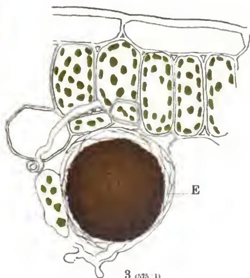
Die Blätter und Stengel der Schwarzwurzel (Scorzonera hispanica *L.*) werden häufig vom Weissen Rost, einer von dem Pilze Cystopus Tragopogonis *Schröter* verursachten Krankheit befallen. Die Conidienträger dieses Pilzes brechen unter der Oberhaut der kranken Pflanzenteile hervor und erzeugen weisse, stäubende Flecke an ihnen; im Innern der erkrankten Gewebe bilden sich in reichlicher Menge die Eisporen des Pilzes aus. Die Bekämpfung der Krankheit kann nur durch sorgfältiges Einsammeln und Verbrennen der befallenen Pflanzenteile erfolgen. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 226, 378.



1



2 (575/1)



3 (575/1)

Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. Chr. Votteler et O. Kirchner ad. nat. del.

Weisser Rost der Schwarzwurzel.

(Cystopus Tragopogonis Schröt.)

Tafel XII.

Mehltau des Kürbis.

(Erysiphe communis.)

Kirchner & Boltshauser, Atlas der Krankh. u. Beschädig. unserer landw Kulturpflanzen.
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)

Figurenerklärung.

Fig. 1. Kürbisblatt, vom Mehltau befallen; bei S die wie schwarze Pünktchen aussehenden Schlauchfrüchte des Mehltaupilzes Erysiphe communis *Fries.* — Natürliche Grösse.

„ 2. Das über die Oberhaut hinkriechende Mycel M, Conidienträger T und Conidien C von Erysiphe communis. — 290fach vergr.

„ 3. Eine Schlauchfrucht, welche aus der durch Zerdrücken entstandenen Öffnung die Schläuche S mit den darin enthaltenen Sporen austreten lässt. — 290fach vergr.

Bemerkungen.

Die Mehltaukrankheit der Kürbisse und Gurken wird durch den Mehltaupilz Erysiphe communis *Fries* (nach andern Angaben auch durch die ähnlich aussehende Sphaerotheca Castagnei *Léveillé*) verursacht und befällt Blätter, Blattstiele und Stengel dieser Pflanzen, welche in ihrer Entwickelung zurückbleiben und vorzeitig absterben. Die Bekämpfung der Krankheit besteht im Schwefeln der befallenen Pflanzen, das heisst wiederholtem Bepudern mit fein gemahlenem Schwefel vermittelst Schwefelquasten oder blasebalgartigen Apparaten. Als Vorbeugungsmittel gegen das Wiederauftreten des Mehltaues ist ausserdem das Einsammeln und Verbrennen der kranken und abgestorbenen Pflanzenteile anzuraten. Näheres siehe Kirchner, Pflanzenkr. S. 214, 215, 408, 409.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. Chr. Votteler et O. Kirchner ad. nat. del.

Mehltau des Kürbis.
(Erysiphe communis Fr.)

